

No title available

Publication number: JP5257736

Publication date: 1993-10-08

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: G06F11/28; G06F11/28; (IPC1-7): G06F11/28

- European:

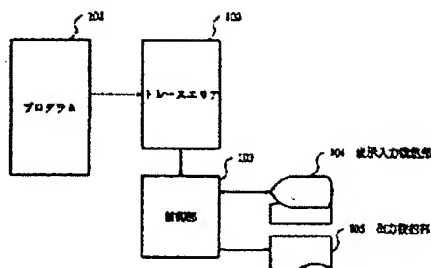
Application number: JP19920053093 19920312

Priority number(s): JP19920053093 19920312

Report a data error here

Abstract of JP5257736

PURPOSE:To check through which route an execution step has been operated by sampling all the trace data required for the program operation. **CONSTITUTION:**This system is provided with a trace area 102 to store operating conditions for each operation, control part 103 to control this trace area, display input function part 104 to perform the display and input/output of the trace area and output function part 105 in addition to a program area developed at a storage part on an electronic computer, and all the operating conditions are not recorded in the limited areas of the storage part and an external storage part but recorded while deleting the overlapped parts. Thus, the area can be effectively utilized, and all the trace data can be sampled.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-257736

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 11/28

識別記号

3 1 0 E

庁内整理番号

9290-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-53093

(22)出願日

平成4年(1992)3月12日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 小野 順平

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式

会社内

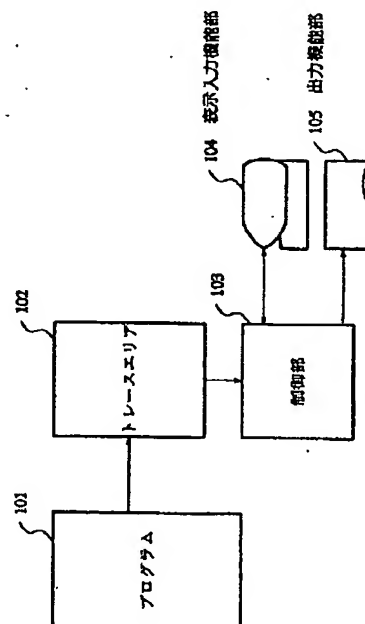
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 プログラムトレース方式

(57)【要約】

【目的】プログラム動作に必要なトレースデータをすべて採取し、実行ステップがどのようなルートを経由して動作したかを検証できるようにする。

【構成】電子計算機上の記憶部に展開されたプログラムエリアとは別に、この動作毎に動作状況を格納するトレースエリア102と、これを制御する制御部103と、トレースエリアの表示、入出力を行う表示入力機能部104及び出力機能部105とを備え、記憶部及び外部記憶部の限定されたエリアに全ての動作状況を記録せず、重複部を削除して記録する。これにより、エリアの有効活用ができ、必要なトレースデータをすべて採取できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プログラム処理が実行されたステップの一処理ルートを記録し、その後は記録された前記一処理ルートと異なるルートのみを記録する処理コード部及びそのときの状況、環境を記録する環境フラグ部とを含み、かつ前記環境フラグ部が前記記録テーブルの分岐状況を管理する分岐テーブル及び記録された前記処理コード部の状況を保持する環境テーブルからなる記録テーブルを有するトレースエリアと；前記トレースエリアを制御する制御部と、前記トレースエリアへの入力表示及び出力を行う表示入力部及び出力部とを備えることを特徴とするプログラムトレース方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプログラムトレース方式に関し、特にプログラム上での実行ステップがどのようなルートを經由して動作したかを検証する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、プログラム処理にて制御される電子計算機等においては、プログラムのテスト際中及びプログラムが本稼働した後で障害等が発生した場合、プログラム動作の正当性を確認する為、プログラムの実行したステップを電子計算機内の記憶部又は外部記憶部（主に磁気ディスク）にある一定エリアを確保し、実行した処理ステップの命令、処理テーブルファイル等の内容を格納している。

【0003】 このように、プログラム処理がトレースされ、このトレースされたエリア中に障害発生した事象がある場合には、障害内容とトレースされた内容とを分析してプログラム処理解析を行う。

【0004】 なお、ここでいうプログラムとは、オペレーティングシステム（OS）及びアプリケーションソフト（AP）を包含している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この従来のプログラムトレース方式では、電子計算機内の記憶部又は外部記憶部にある一定エリアをあらかじめ設定し、プログラムの実行ステップを処理順に時系列で順次エリア内に格納していくため、同一処理がくり返して実行される場合、もしくは同様な処理が実行される場合には、格納エリアを大きく取っても障害内容の分析やプログラム動作の確認に必要なトレースデータがすべて採取できないという問題点があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、プログラム処理が実行されたステップの一処理ルートを記録し、その後は記録された前記一処理ルートと異なるルートのみを記録する処理コード部及びそのときの状況、環境を記録する環境フラグ部とを含み、かつ前記環境フラグ部が前記

記録テーブルの分岐状況を管理する分岐テーブル及び記録された前記処理コード部の状況を保持する環境テーブルからなる記録テーブルを有するトレースエリアと；前記トレースエリアを制御する制御部と、前記トレースエリアへの入力表示及び出力を行う表示入力部及び出力部とを備えている。

【0007】

【実施例】 次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0008】 図1は本発明の一実施例を示すブロック図であり、図2は図1の101に示すプログラムの一例としてプログラムステップを流れ図として示し、図3は図1の102に示すトレースエリアの構成、関連を示し図4はその記録テーブルを図2の流れ図をもとに格納された一例を示している。

【0009】 図1では電子計算機内で実行されるプログラムを101にて表わしており、各プログラムには処理単位に数十ステップから数千、数万ステップ規模のものがあ、これらの集合体がプログラム101中に格納され実行されている。そして、それらの内1つの実実施例として説明する為に図2に示す。

【0010】 図2においては、201の開始ステップから211の終了ステップのプログラムであり、203、208、217は判断命令、203、208、217以外は一処理命令が複合処理を示すサブルーチンを示す。

【0011】 また、その処理ルータはプログラム処理条件により異なり、

(1) 201→202→203→204→205→206→207→208→209→210→211

(2) 201→202→203→204→205→206→207→208→212→213→214→211

(3) 201→202→203→215→216→217→206→207→208→208→210→211

(4) 201→202→203→215→216→217→218→220→211

等のルートがある。

【0012】 プログラムトレースする場合、これらの処理ルートの各ステップ実行毎に、図3のトレースエリアに格納する。301は処理ルートを記録する記録テーブルを示す。302へは処理プログラム名が格納される。この格納形態はプログラム名か又はこのプログラム名をコード化して格納する。そして、各303の処理コードへは、プログラム開始から終了までの各ステップまでの処理命令、サブルーチン、判断命令等がコード化され、処理順に順次可変長に格納される。

【0013】 各304の環境フラグは、各処理コード303の各ステップに対応して判断命令及び新規登録ルーチンの始めの命令等に1バイトずつ割り当てられる。そして、上位4ビット（B₈、B₇、B₆、B₅）の305は分岐フラグ、下位3ビット（B₄、B₃、B₂）の

306はそのステップ動作後の環境格納済フラグとして、1ビット(B₁)の307は格納指定フラグとして意味づけられる。また、1ビット(P)はパリティビットである。本実施例では1バイトを分岐フラグ、格納済フラグ、格納指定フラグとしているが、プログラム規模により1バイト以上を割りふってもよい。

【0014】次に、310は分岐テーブルを示し、プログラム名302に対する分岐フラグ305の分岐最新コード317からなっている。分岐フラグ305は、プログラム実行がされ分岐処理が発生するまでの記録された処理ルートをコード化して付与される。そして、付与された後、分岐最新コード317は更新される。

【0015】図4はプログラム名Aが前述した(1)、(2)、(3)の処理ルートで行われた場合を示している。ここで、プログラムAが開始されると、プログラム名が302に格納され、(1)の処理コードが303の位置に順次格納される。次に、(2)の処理が開始されると、先に登録したプログラム名Aの各ステップ上にて展開されているが、ステップ208から212に分岐したときに、これまでに記録されたルートと異なる為、分岐テーブル310の分岐最新コード317から“a”をステップ208の分岐フラグとして立て、さらに、ステップ212の分岐フラグを“a”として立て、続きの処理ステップを先の登録ステップと異なる部分として記録していく。また、同様に(3)の処理が開始され、ステップ203から215に分岐したとき、各々に分岐フラグ“b”として立て、ステップ215以降を記録する。

【0016】記録された(1)、(2)、(3)は、以降同一ルートとなっても再登録はされず、先に登録したルートと異なった部分のみが記録されていく。このように、図1に示すプログラム101の処理結果が、トレースエリア102におけるトレース結果として記録テーブルに格納される。トレースエリア102の記録テーブルの内容は、制御部103の指示により表示入力機能部104か、もしくは出力機能部105に出力され処理確認として用いられる。

【0017】このとき、表示、出力される方法として、記録テーブルの内容をそのまま出力するのではなく、記録テーブルを再編集及びリコーディングし、先の

(1)、(2)、(3)、…の方法にて処理ルートを表示する。さらに、表示された処理ルート中、特定ステップでのファイル、テーブル、記録部状況等の詳細を採取したい場合には、表示入力機能部104からプログラム名、採取したいステップでの命令コード及び採取内容を指定すると、103の制御部を経由して記録テーブル301の、環境フラグ304中の格納指定フラグ307として立てる。そして、プログラムを実行して記録テーブルに記録中にこのフラグを検知すると、図3の記録テーブル301での処理コード303と環境フラグ304の

環境格納済フラグ306とを立て、その内容を環境テーブル320での格納エリア321にテーブル、ファイル、記憶部状況等の指定のあった内容を格納する。

【0018】環境テーブル320は、コード化された環境格納済フラグ306と、格納エリア321とからなっている。この格納エリア321には格納される内容が可変長で格納される。また、格納エリア321の内容は、先の記録テーブル表示と同様に、制御部103の指示により表示入力機能部104か、もしくは出力機能部に処理ルートと共に表示される。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、記憶部又は外部記憶部の限定されたエリアに、プログラム処理ステップの重複部を記録せず、環境フラグの分岐フラグとして表わし、また、指定ステップの詳細情報(ファイル、テーブル、記憶部等の情報)をも記録することにより、プログラム動作の検証を表示入力機能部、出力機能部にて行い、かつ限定されたエリアを有効利用できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1のプログラム101の一例とその処理ステップを示す流れ図である。

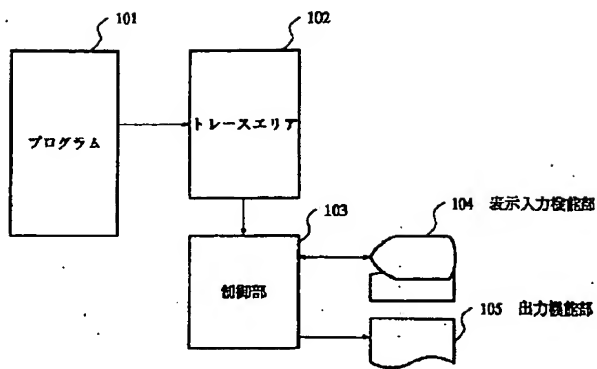
【図3】図1のトレースエリア102の構成、関連の一例を示す図である。

【図4】図1のトレースエリア102の記録テーブル及び分岐テーブルに図2の流れ図をもとに格納した一例を示す図である。

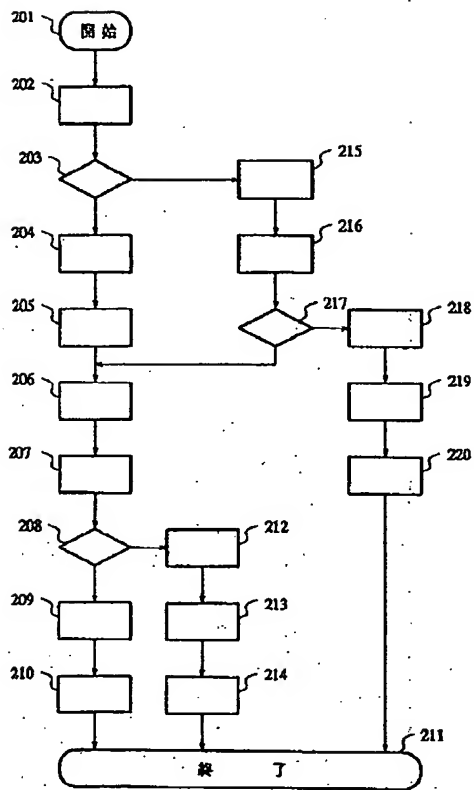
【符号の説明】

101	プログラム
102	トレースエリア
103	制御部
104	表示入力機能部
105	出力機能部
201, 202, 204~207, 209~216, 218~220	処理命令, 又はサブルーチン
203, 208, 217	判断命令(分岐命令)
301	記録テーブル
302	プログラム名
303	処理コード
304	環境フラグ
305	分岐フラグ
306	環境格納済フラグ
307	格納指定フラグ
310	分岐テーブル
317	分岐最新コード
320	環境テーブル
321	格納エリア

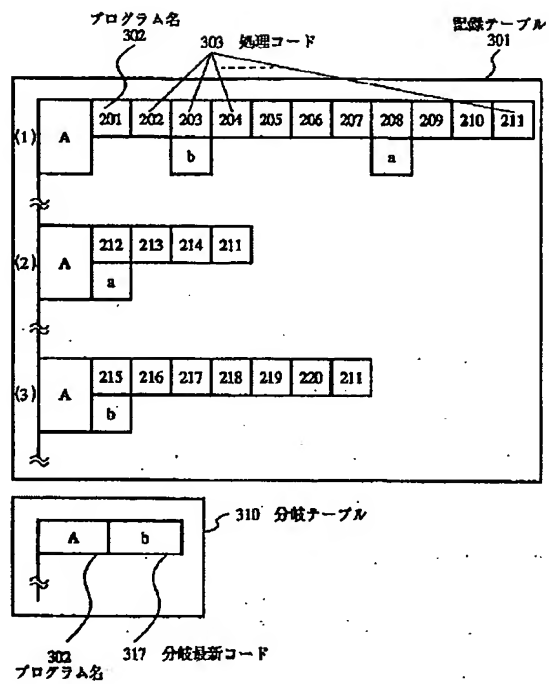
【図 1】



【図 2】



【図 4】



【図3】

